



XVII. DÜRER VERSENY

C
KATEGÓRIA

HELYI FORDULÓ – 2023.11.24.

Rövid válaszvos feladatok

Az 1-4. feladatok megoldását a Válaszlapon a feltüntetett helyekre írjátok, indokolni nem kell őket.
Ezek a feladatok 6-6 pontot érnek, és részpontoszám is szerezhető rájuk.

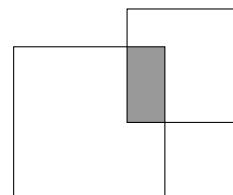
1. Máté rajzolt két négyzetet, amelyek közös része egy sokszög.

a) Hány oldalú sokszög lehet a közös rész? Rajzoljatok példát minél többféle oldalszámra.

b) Hány derékszöge lehet a közös résznek? Rajzoljatok példát minél többféle számú derékszögre.

Például a jobb oldali ábrán a két négyzet közös része a szürke téglalap, amelynek 4 oldala és 4 derékszöge van.

A négyzetek mérete lehet különböző, és forgathatók is őket. Előfordulhat, hogy több hely áll rendelkezésetekre, mint ahány különböző eset létezik.

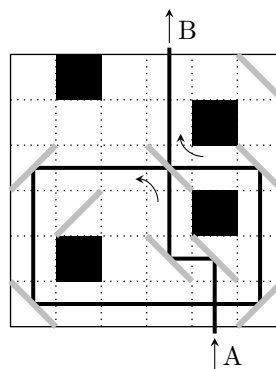
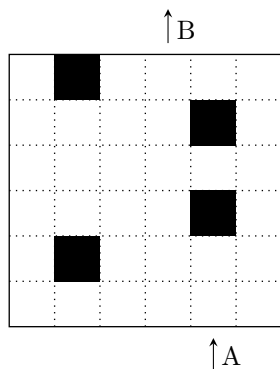


2. Mesi úgy gondolta, hogy túl sok Túró Rudit eszik, ezért egy héten hétfőtől vasárnapig diétázni próbált. Akkor nevezte sikeresnek a diétája egy napját (keddtől kezdve), ha aznap kevesebb Túró Rudit evett meg, mint az azt megelőző napon. Tudjuk, hogy csak egy napon nem volt sikeres a diétája. Soroljátok fel az összes lehetőséget, hogy hány Túró Rudit ehetett meg a hét napjain, ha Mesi minden nap 0, 1, 2 vagy 3 Túró Rudit evett.

Például, ha Mesi 3, 2, 0, 3, 2, 1, 0 Túró Rudit evett meg a hét napjain, akkor csak csütörtökön nem volt sikeres a diétája. A válaszaitokat a Válaszlapra oszloponként írjátok. Előfordulhat, hogy több oszlop áll rendelkezésetekre, mint ahány megoldás létezik.

3. Az alábbi ábrán a kalózkok múzeumában található tükörterem alaprajzát láthatjátok. A teremben 4 fekete mezővel jelölt oszlop található, a maradék rész pedig 32 négyzet alakú részre van felosztva, amikre átlós irányba tükröket lehet helyezni. A tükrök mindkét oldala derékszögben törli meg a rá érkező fény útját. A teremben a tükrök jelenleg úgy helyezkednek el, hogy ha az A nyíl mentén bevilágítunk egy lámpával, akkor a fény a B nyíl mentén távozik a teremből. Mutassatok példát, amiben minél több tükrön pattan meg a fény. A Válaszlapra a lent látható példához hasonlóan rajzoljátok le a tükröket és a fény útját is.

A lámpa fénye keresztezheti önmagát. A fény egy tükrör mindkét oldalán megpattanhat, de ebben az esetben is csak egyszer számoljuk ezt a tükröt. A második ábrán látható példában 7 tükrön törlik meg a fény útja.



4. Adjatok meg három különböző pozitív egyjegyű számot úgy, hogy belőlük a négy alapművelet és zárójelek segítségével az 1, 2, ..., 10 számok közül a lehető legtöbbet elő lehessen állítani, ha minden előállításban mindhárom számjegyet pontosan egyszer használhatjátok. A Válaszlapra írjátok le a három kiválasztott számjegyet és minél több szám előállítását belőlük.

Például ha a 2, 3, 7 számjegyeket választjátok, akkor szabályos előállítás az $1 = -(2 \cdot 3) + 7$, valamint az $5 = (7 + 3)/2$ is. A műveleteket csak az egyjegyű számokkal szabad végezni, tehát például a $9 = 27/3$ nem megengedett.



XVII. DÜRER VERSENY

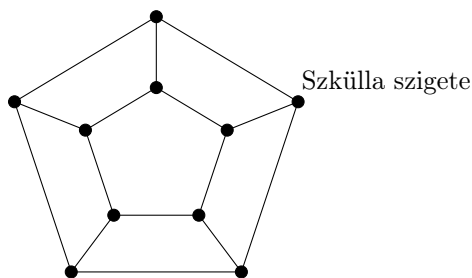
C
KATEGÓRIA

HELYI FORDULÓ – 2023.11.24.

Kifejtős feladatok

Az 5-7. feladatok megoldását külön-külön lapra írájátok, részletesen indokolva a megoldás menetét. Minden lapon szerepeljen a **csapatnév**, a **kategória** és a **feladat sorszáma**. Ezek a feladatok 12-12 pontot érnek.

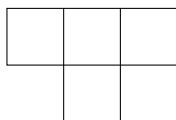
5. Az alábbi térképen a Dürerenciás Tenger tíz szigete látható, amelyek egyike egy kincset rejt. Két sziget pontosan akkor van összekötve az ábrán, ha üzemel köztük közvetlen hajóút. Minden hajóúton mindkét irányban közlekednek hajók. Leilának minden szigeten lakik egy ismerőse, a segítségükkel szeretné megszerezni a kincset. Mielőtt Leila elutazik a szigetcsoportra, szeretne biztosra menni, ezért telefonon beszél néhány ismerősével. Ha Leila felhívja egy ismerősét, ő csak azt árulja el neki, hogy legkevesebb hány hajóúttal érhető el az ő szigetéről a kincses sziget. Legalább hány ismerősét kell felhívnia, hogy biztosan meg tudja mondani, hogy melyik sziget rejtja a kincset, ha tudjuk, hogy először a Szkülla szigetén lakó Lilit hívja fel?



6. a) Egy 8×8 mezőből álló táblázatot szeretnénk lefedni. Ehhez az ábrán látható *T*-tetrominónak szeretnénk használni 16 példányát. Lehetséges-e ez, ha a tetrominók nem fedhetik át egymást és nem is lóghatnak le a tábláról? Ha igen, akkor adjatok meg egy ilyen lefedést, ha nem, akkor indokljátok meg, hogy miért nem.

b) Hagyjuk el a 8×8 -as táblázatnak a 4 sarokmezőjét. Lefedhető-e az így kapott ábra hasonló módon 15 darab *T*-tetrominóval? Ha igen, akkor adjatok meg egy ilyen lefedést, ha nem, akkor indokljátok meg, hogy miért nem.

A *T*-tetrominók forgathatók, de minden mezőjüknek illeszkednie kell a táblázat egy-egy mezőjére.



7. Az $ABCD$ paralelogrammában legyen a CD oldal felezőpontja E . Legyen az AE és BD szakaszok metszéspontja F . Tegyük fel, hogy az AEB szög derékszög, és $EB = ED$. Számoljátok ki az AFB szöget.

A versenyen összesen 60 pont szerezhető, és a feladatok megoldására 180 perc áll rendelkezésetekre. Jó versenyzést kívánunk!

A XVII. Dürer Verseny szervezői